

# (19) 대한민국특허청(KR) (12) 등록특허공보(B1)

(51) 。 Int. Cl. <sup>7</sup>  
B60G 7/00

(45) 공고일자 2003년01월24일  
(11) 등록번호 10 - 0369145  
(24) 등록일자 2003년01월09일

(21) 출원번호 10 - 2000 - 0048281  
(22) 출원일자 2000년08월21일

(65) 공개번호 특2002 - 0015128  
(43) 공개일자 2002년02월27일

(73) 특허권자 현대자동차주식회사  
서울 서초구 양재동 231

(72) 발명자 이언구  
경기도군포시금정동주공다산아파트320동1502호

(74) 대리인 송만호  
유미특허법인

심사관 : 김동준

(54) 차량의 비구동용 서스펜션 시스템

## 요약

각 마운트 부분에 대한 강성을 향상시키고, 스트러트 어셈블리를 휠측으로 이동시켜 트렁크 룸의 용량을 증대시켜 팩케이지상 큰 잇점을 확보하며, 속 업소오버등의 마운트 위치를 내측 휠 하우스 패널 외측에 배치하여 노면으로부터의 소음을 대폭 차단시킬 목적으로;

휠을 회전 가능하게 지지하는 휠 캐리어와; 차폭 방향으로 배치되어 상기 휠 캐리어의 하단부분과 상단부분을 차체측과 연결하는 로워 및 어퍼 컨트롤 아암과; 코일 스프링과 속 업소오버가 일체형으로 이루어져 상기 휠 캐리어로 입력되는 상하 진동을 흡수 감쇠시키는 스트러트 어셈블리를 포함하여 이루어지며,

상기 어퍼 컨트롤 아암의 차체측 연결부와, 상기 속 업소오버의 댐퍼로드 상단부를 하나의 부재에 연결하고, 이 부재를 통해 차체측에 연결하는 연결수단과;

차체의 휠 하우스 패널 외측에 고정적으로 배치되어 상기 연결수단을 차체와 연결하여 주는 보강수단을 구비하여 이루어지는 차량의 비구동용 서스펜션 시스템을 제공한다.

## 대표도

도 1

### 색인어

현가장치. 보강수단. 연결수단

### 명세서

### 도면의 간단한 설명

도 1은 본 발명의 제1 실시예에 의한 서스펜션 시스템의 사시도.

도 2는 본 발명의 제1 실시예에 의한 서스펜션 시스템의 정면도.

도 3은 본 발명에 적용되는 보강수단의 제1 실시예의 사시도.

도 4는 본 발명의 작용 효과를 설명하기 위한 도면.

도 5는 본 발명에 적용되는 보강수단의 제2 실시예 사시도.

도 6은 본 발명의 제2 실시예에 의한 서스펜션 시스템의 정면도.

도 7은 종래 서스펜션 시스템의 정면도이다.

### 발명의 상세한 설명

#### 발명의 목적

#### 발명이 속하는 기술 및 그 분야의 종래기술

본 발명은 차량의 비구동륜에 적용되는 서스펜션 시스템에 관한 것이다.

차량에 있어서의 서스펜션 시스템은 차체와 휠 사이에 존재하며, 이 두 강체를 하나 혹은 다수의 링크를 이용하여 연결하여 주는 장치로서, 상하방향으로는 스프링과 유압 속 업소오버등에 의해 지지되고, 기타방향으로는 높은 강성과 유연성을 적절히 조화시킴으로써, 차체와 휠 사이의 상대운동을 기계적으로 적절히 조화시키는 기능을 수행하게 된다.

이러한 서스펜션 시스템 시스템은 첫째, 차량의 주행중에 발생하는 노면의 불규칙한 입력을 효과적으로 차단하여 탑승자에게 안락한 승차감을 제공하고,

둘째, 운전자의 운전 행위 및 노면의 굴곡에 의해 발생된 차체의 흔들림을 적절히 제어하여 운전 편의성을 제공하여야 하며,

셋째, 불규칙한 노면의 주행시 타이어 접지면에서의 수직 하중을 적절한 수준으로 유지하여 선회, 제동 구동시 차량의 조종성 및 안정성을 확보하여야 한다는 기본 조건을 만족시켜야만 한다.

상기와 같은 조건을 만족시키기 위하여는 여러 종류의 서스펜션 시스템이 개발되어 실차에 적용되고 있는데, 그 일례를 살펴보면, 도 7에서와 같이, 스프링(102)과 속 업소오버(104)가 일체로 형성되어 그 상측단이 인슐레이터(106)를 개재시켜 차체에 현가 지지되며, 하측에는 휠을 회전 가능하게 지지하는 휠 캐리어(108)가 일체로 고착되는 스트러트 어셈블리(110)와;

차폭방향으로 배치되어 상기 휠 캐리어(108)의 하측 부분을 서브 프레임(112)과 연결하여 주는 로워 컨트롤 아암(114)과;

차폭방향으로 배치되어 상기 휠 캐리어(108)의 상측 연장부(116) 상단부분을 차체(118)와 연결하여 주는 어퍼 컨트롤 아암(120)을 포함하여 이루어진다.

이에 따라 상하방향으로의 입력 하중을 스프링(102)과 속 업소오버(104)등에 의해 흡수하고, 기타방향으로의 입력 하중을 로워 및 어퍼 컨트롤 아암(114)(120)과 이들 연결부에 개재되는 고무부시에 의해 적절히 흡수함으로써, 차체와 휠 사이의 상대운동을 기계적으로 적절히 흡수 감쇄시키는 기능을 수행하게 된다.

### 발명이 이루고자 하는 기술적 과제

그러나 상기와 같은 서스펜션 시스템에 있어서는 스트러트 어셈블리의 상단부가 차체에 고정되어 있고, 어퍼 컨트롤 아암의 차체측 단부가 휠 하우스 패널의 내측 부분에 직접 고정되어 있는 바, 노면으로부터의 하중(F)이 입력되면, 도 7의 화살표와 같은 경로를 통해 A부분에 집중적으로 작용함은 물론 상기 스트러트 어셈블리의 상단과 어퍼 컨트롤 아암의 차체측단이 연결되는 부위는 다수의 패널을 용접으로 연결된 상태로 이루어지게 되는 바, 강성면에서 불리함은 물론 노면으로부터의 입력 하중이 이 부분을 통해 입력됨으로써, 소음 및 진동에 상당히 불리하다는 문제점을 내포하고 있다.

또한, 스트러트 어셈블리의 상단부분이 실내로 많이 들어가기 때문에 엔진 룸의 공간 활용을 저하시키는 물론 엔진 룸의 비관을 해치며, 서스펜션 시스템의 정비성을 저하시킨다는 문제점을 내포하고 있다.

따라서 본 발명은 상기와 같은 문제점을 해결하기 위하여 발명된 것으로서, 본 발명의 목적은 각 마운트 부분에 대한 강성 증대에 따른 차체 강성 증대로 충돌시 안정성을 향상시키고, 노면으로부터의 입력 하중을 분산시켜 소음 및 진동 발생을 최소화함으로써, 승차감 및 조종 안정성을 향상시킬 수 있는 차량의 비구동륜 서스펜션 시스템을 제공함에 있다.

본 발명의 다른 목적은 스트러트 어셈블리를 휠측으로 이동시켜 스트러트 어셈블리의 상단부가 엔진 룸측으로 진입하는 것을 방지하여 엔진 룸의 용량을 증대시켜 패키지가상 큰 잇점을 확보함은 물론 엔진 룸의 미관을 좋게 할 수 있으며, 후드 라인의 대폭 하향이 가능하여 시계향상은 물론 공력특성 및 스타일링 향상에 기여할 수 있는 차량의 비구동륜 서스펜션 시스템을 제공함에 있다.

본 발명의 또 다른 목적은 스트러트 어셈블리의 상단 마운트 부분의 모듈화하여 단순화하고, 조립 및 정비성을 향상시킬 수 있는 차량의 비구동륜 서스펜션 시스템을 제공함에 있다.

### 발명의 구성 및 작용

이러한 목적을 실현하기 위하여 본 발명은, 휠을 회전 가능하게 지지하는 휠 캐리어와; 차폭 방향으로 배치되어 상기 휠 캐리어의 하단부분과 상단부분을 차체측과 연결하는 로워 및 어퍼 컨트롤 아암과; 코일 스프링과 속 업소오버가 일체형으로 이루어져 상기 휠 캐리어로 입력되는 상하 진동을 흡수 감쇄시키는 스트러트 어셈블리를 포함하여 이루어지며,

상기 어퍼 컨트롤 아암의 차체측 연결부와, 상기 속 업소오버의 댐퍼로드 상단부를 하나의 부재에 연결하고, 이 부재를 통해 차체측에 연결하는 연결수단과;

차체의 휠 하우스 패널 외측에 고정적으로 배치되어 상기 연결수단을 차체와 연결하여 주는 보강수단을 구비하여 이루어지는 차량의 비구동륜 서스펜션 시스템을 제공한다.

이하, 상기의 목적을 구체적으로 실현할 수 있는 본 발명의 바람직한 실시예를 첨부한 도면에 의거하여 상세히 설명하면 다음과 같다.

도 1 내지 도 3은 본 발명의 제1 실시예에 의한 서스펜션 시스템의 사시도 및 정면도와 본 발명에 적용되는 보강부재의 사시도로서, 부호 2는 휠 캐리어를 지칭한다.

상기 휠 캐리어(2)는 휠(4)을 회전 가능하게 지지하며, 그의 중앙에는 관통공(6)이 형성되어 휠(4)을 지지하는 스피들이 배치되고, 상기 휠 캐리어(2)는 하단 부분과 상단 부분에는 차폭 방향으로 배치되는 로워 컨트롤 아암(8) 및 어퍼 컨트롤 아암(10)에 의해 차체측에 연결된다.

상기에서 로워 컨트롤 아암(8)과 어퍼 컨트롤 아암(10)은 A형 아암으로 이루어져 휠 측 연결부(12)(14)가 휠 캐리어(2)와 볼 조인트 방식으로 연결이 이루어지고, 차체측 연결부는 각각 전,후 연결부(16)(18),(20)(22)로 이루어져 로워 컨트롤 아암(8)의 차체측 연결부(16)(18)는 서브 프레임(24)에 고무부시를 개재시켜 연결되며, 어퍼 컨트롤 아암(10)의 차체측 연결부(20)(22)는 후술하는 연결수단에 연결된다.

물론 상기에서 로워 및 어퍼 컨트롤 아암(8)(10)은 A형으로 국한되는 것이 아니라, 각각 적어도 1개 이상의 아암으로 이루어지는 멀티 링크 타입으로 이루어질 수도 있는 등 형식에 대한 제한은 없으며, 연결부의 구성 또한 제한 받지 않는다.

그리고 로워 컨트롤 아암(10)이 연결되는 서브 프레임(24)은 서스펜션 시스템을 지지하기 위한 크로스 멤버로서, 도 2에서와 같이, 그의 양단 상측에는 일정 길이를 갖고 차체 길이방향으로 배치되는 사이드 멤버(25)가 소정의 고정수단을 개재시켜 고정된다.

또한, 상기 휠(4)로부터 입력되는 상하 방향의 충격을 흡수하여 주는 스트러트 어셈블리(26)는 코일 스프링(28)과 속 업소오버(30)가 일체로 이루어지되, 상기 코일 스프링(28)의 하단부는 속 업소오버(30)의 실린더 하부에 배치되어 있는 스프링 시트(32)에 지지되고, 코일 스프링(28)의 상단부는 댐퍼로드(34)의 상단 부분에 인슐레이터(36)를 개재시켜 연결되는 스트러트 마운팅 브라켓(38)에 지지되는 형태로 하나의 조립체로 이루어져 그 하단부는 로워 컨트롤 아암(8)의 휠측 부분에 연결된다.

상기에서 스트러트 어셈블리(26)의 상측 연결수단인 스트러트 마운팅 브라켓(38)은 스트러트 어셈블리(26)의 상측부분을 수용할 수 있는 원통부재(40)의 하단부에 상기 코일 스프링(28)의 상단부를 탄지할 수 있는 대직경의 스프링 시트(42)가 형성되며, 상단 내측부에 차체 길이방향으로 어퍼 컨트롤 아암(10)의 차체측 연결부(20)(22)가 연결되는 연결구(44)가 형성되고, 상기 원통부재(38)의 외주면 전,후측에는 상하 길이방향으로 판상의 고정구(46)가 돌출 형성된다.

이에 따라 스트러트 어셈블리(26)의 댐퍼로드(34)가 원통부재(40)의 상측부를 관통한 상태에서 인슐레이터(36)를 개재시켜 고정이 이루어지게 되고, 원통부재(40)의 하단부에 형성되는 스프링 시트(42)에 의해 코일 스프링(28)의 상단부가 지지되며, 상기의 구성에 의하여 원통부재(38)는 종래의 더스트 커버 기능을 추가적으로 수행하게 된다.

그리고 상기 스트러트 마운팅 브라켓(38)은 상,하 차체 마운팅 볼트(48)를 통해 차체에 고정되는데, 상기 상,하 차체 마운팅 볼트(48)는 사이드 멤버(25)와 헨더 - 에이프런 어퍼멤버(50) 사이에 위치하는 휠 하우스 패널(52)의 외측면에 배치되는 보강수단에 체결 고정된다.

상기 보강수단은 도 3에서와 같이, 판상의 보강부재(54)를 휠 하우스 패널(52)의 곡률과 동일하게 굴곡시키고, 전, 후측에 상하 길이방향으로 일정폭을 갖고 외측으로 돌출되는 리브(56)가 형성되며, 상기 리브(56)의 하측 부분에는 요입부(58)가 형성되고, 이의 요입부 상하부에 상,하 차체 마운팅 볼트(48)가 체결되는 볼트공(60)이 형성되는 프레스 가공물로 이루어진다.

그리고 상기 보강수단인 보강부재(54)는 하측부분이 사이드 멤버(25)에 고착되고, 상단 부분이 웬더 - 에이프런 어퍼 멤버(50)에 고정되는 형태로 배치되며, 리브(56)에 형성된 요입부(58)는 연결수단의 체결시 어퍼 컨트롤 아암(10)의 차체측 연결부(20)(22)와의 간섭을 없애기 위하여 형성한 것이다.

상기와 같이 구성에 의하여 휠(4)을 통해 상하방향의 하중이 입력되면, 스트러트 어셈블리(26)에 의해 완충이 이루어지고, 전후력 및 횡력이 휠(4)을 통해 입력되면, 로워 및 어퍼 컨트롤 아암(8)(10)과 이들 연결부에 개재되어 있는 고무부시의 변형에 의하여 흡수되면서 서스펜션 시스템으로서의 기능을 수행하게 된다.

이때, 본 발명에 의하면 스트러트 어셈블리(26)의 상측부분 즉, 속 업소오버(30)의 댐퍼로드(34)와, 코일 스프링(28)의 상단부분을 스트러트 마운팅 브라켓(38)을 통해 보강수단인 보강부재(54)의 리브(56) 부분에 직접 고정하게 되는 바, 서스펜션 시스템의 마운팅 부분의 강성을 크게 높일 수 있게 된다.

그리고 상기의 구성에 의하여 노면으로부터의 하중이 입력될 때에는 도 4에서와 같이, 로워 컨트롤 아암(8)을 통해 입력(F1)되면, 서브 프레임(24)과 사이드 멤버(25)를 통해 분산 입력되고, 어퍼 컨트롤 아암(8)을 통해 입력되는 하중(F2)은 판상의 보강부재(54)를 통해 사이드 멤버(25)와 웬더 - 에이프런 어퍼멤버(50)로 분산되면서 흡수가 이루어지게 되는 것이다.

이와 같이 스트러트 어셈블리(26)의 상측 마운팅 부분의 강성이 크게 증대됨으로써, 충돌시 안정성을 향상시키고, 노면으로부터의 입력 하중을 분산시켜 소음 및 진동 발생을 최소화함으로써, 승차감 및 조종 안정성을 향상시킬 수 있게 되는 것이다.

그리고 스트러트 어셈블리(26)의 상측부분을 휠 하우스 패널(52)의 상측부분을 상측으로 돌출시켜 마운팅 하는 것이 아니라 보강수단에 의해 마운팅함으로써, 스트러트 어셈블리(26)의 상측 마운팅을 위한 휠 하우스 패널(52)의 돌출부분이 제거됨으로써, 엔진 룸의 용량을 증대시켜 패키지상 큰 잇점을 확보함은 물론 엔진 룸의 미관을 좋게 할 수 있게 된다.

또한, 상기와 같이 휠 하우스 패널의 상향 돌출부분이 제거됨으로써, 후드 라인의 대폭 하향이 가능하여 시계향상은 물론 공력특성 및 스타일링 향상에 기여할 수 있게 된다.

그리고 스트러트 어셈블리 상단 마운트 부분의 모듈화로 마운팅 부분에 대한 구성을 단순화할 수 있으며, 현가 시스템의 조립 및 정비시 휠측에서만 작업이 이루어짐으로써, 조립 및 정비성을 향상시킬 수 있게 되는 것이다.

도 5는 본 발명에 적용되는 보강수단의 제2 실시예를 도시한 것으로서, 상기 제1 실시예에서는 리브(56)를 보유하는 프레스 가공물의 보강 패널(54)로 형성하고 있으나, 제 2 실시예에서는 제1 실시예의 리브(56) 부분을 별도의 전,후 멤버(60)(62)로 형성하고, 그 상,하단부를 사이드 멤버(25)와 웬더 - 에이프런 어퍼멤버(50)에 고정하는 형태로 형성한 것으로서, 이에 대한 작용 효과는 제1 실시예의 보강 패널과 동일하므로 생략한다.

그리고 전,후 멤버(60)(62)의 하측에는 제1 실시예와 동일한 요입부(64)(66)가 형성된다.

도 6은 본 발명의 제 2 실시예를 도시한 것으로서, 이는 휠 캐리어(4)의 상단부를 휠(4)의 상측까지 연장되는 연장부(70)를 형성하고, 이의 연장부(70)에 어퍼 컨트롤 아암(10)을 연결하여 이루어진 것으로서, 이는 어퍼 컨트롤 아암(10)의 길이가 제1 실시예보다는 길어짐으로써, 상하 진동시 히스테리시스를 작게 하여 비틀림 강성의 저하로 승차감을 더욱 향상시킬 수 있게 되는 것이다.

## 발명의 효과

이상에서와 같이 본 발명에 의하면, 서스펜션 시스템을 구성하는 각 부품의 차체측 마운트 부분에 대한 강성을 향상시켜, 충돌시 안정성을 향상시키고, 노면으로부터의 입력 하중을 분산시켜 소음 및 진동 발생을 최소화함으로써, 승차감 및 조종 안정성을 향상시킬 수 있게 된다.

또한, 스트러트 어셈블리를 휠측으로 이동시킬 수 있게 되는 바, 스트러트 어셈블리의 상단부가 엔진 룸측으로 진입하는 것을 방지하여 엔진 룸의 용량을 증대시켜 패키지가상 큰 잇점을 확보함은 물론 엔진 룸의 미관을 좋게 할 수 있으며, 후드 라인의 대폭 하향이 가능하여 시계향상은 물론 공력특성 및 스타일링 향상에 기여할 수 있게 된다.

그리고 스트러트 어셈블리의 상단 마운트 부분의 모듈화함으로써, 구성을 단순화하고, 휠측에서 조립 및 정비가 가능하여 조립 및 정비성을 향상시킬 수 있는 발명인 것이다.

## (57) 청구의 범위

### 청구항 1.

휠을 회전 가능하게 지지하는 휠 캐리어와; 차폭 방향으로 배치되어 상기 휠 캐리어의 하단부분과 상단부분을 차체측과 연결하는 로워 및 어퍼 컨트롤 아암과; 코일 스프링과 속 업소오버가 일체형으로 이루어져 상기 휠 캐리어로 입력되는 상하 진동을 흡수 감쇠시키는 스트러트 어셈블리와; 상기 어퍼 컨트롤 아암의 차체측 연결부와, 상기 속 업소오버의 댐퍼로드 상단부를 하나의 부재에 연결하고, 이 부재를 통해 차체측에 연결하는 연결수단을 포함하여 이루어지는 차량의 비구동륜 서스펜션 시스템으로서,

차체의 휠 하우스 패널 외측에 고정적으로 배치되어 상기 연결수단을 차체와 연결하여 주는 보강수단을 구비하되,

상기 보강수단은 판상부재로서 휠 하우스 패널의 곡률과 동일하게 굴곡시키고, 전, 후측에 상하 길이방향으로 일정폭을 갖고 외측으로 돌출되어 연결수단이 체결되는 리브가 형성되는 프레스 가공물인 보강 패널로 이루어짐을 특징으로 하는 차량의 비구동륜 서스펜션 시스템.

### 청구항 2.

삭제

### 청구항 3.

삭제

### 청구항 4.

청구항 1에 있어서, 보강수단은 휠 하우스 패널 외측에서 사이드 멤버와 웬더 - 에이프런 어퍼 멤버 사이에 고착됨을 특징으로 하는 차량의 비구동륜 서스펜션 시스템.

### 청구항 5.

청구항 1에 있어서, 리브의 하측단에는 어퍼 아암의 차체측 연결부와 간섭을 피하기 위한 요입부가 형성됨을 특징으로 하는 차량의 비구동륜 서스펜션 시스템.

### 청구항 6.

청구항 1에 있어서, 보강수단은 전, 후 일정 간격을 두고 세로방향으로 배치되어 그의 상, 하단부가 사이드 멤버와 웬더 - 에이프런 어퍼멤버에 고정되는 전후 멤버로 이루어짐을 특징으로 하는 차량의 비구동륜 서스펜션 시스템.

### 청구항 7.

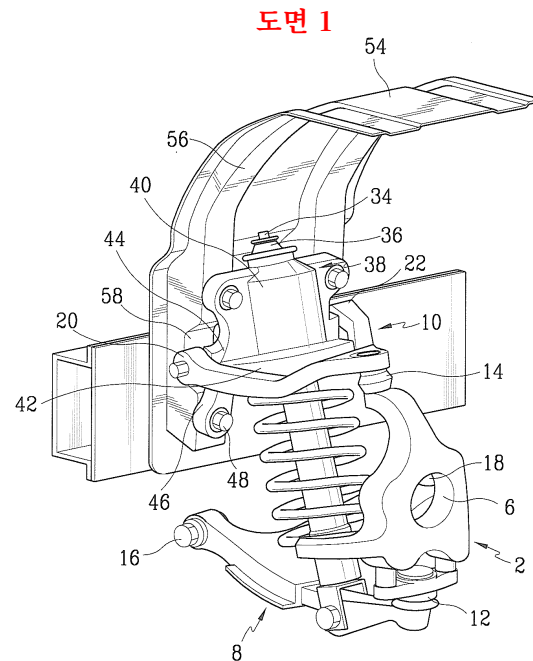


청구항 6에 있어서, 리브의 하측단에는 어퍼 아암의 차체측 연결부와 간섭을 피하기 위한 요입부가 형성됨을 특징으로 하는 차량의 비구동륜 서스펜션 시스템.

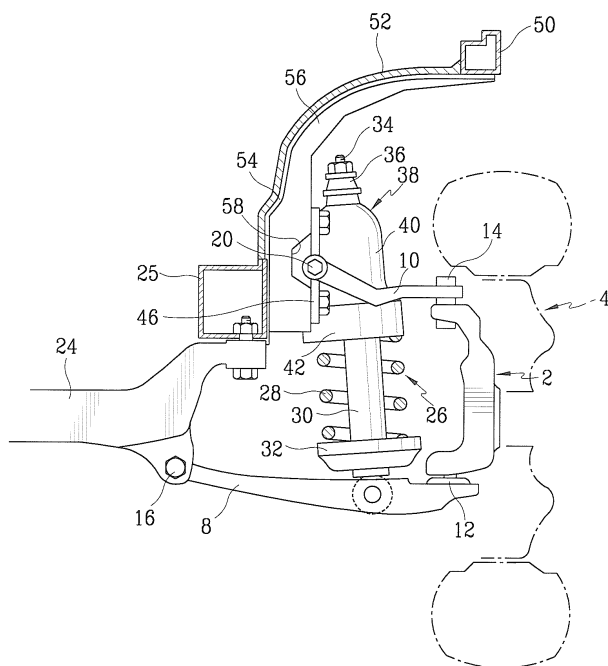
청구항 8.

삭제

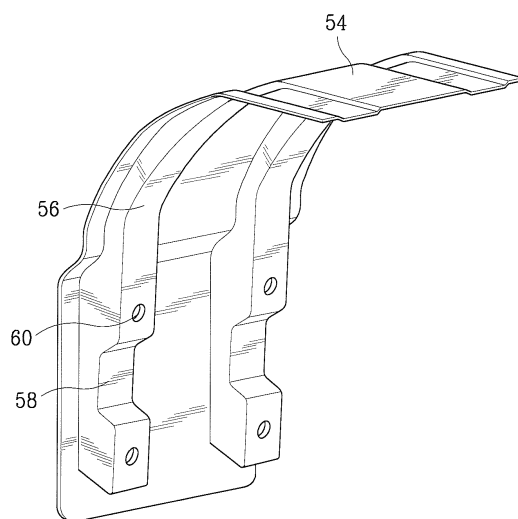
도면



도면 2

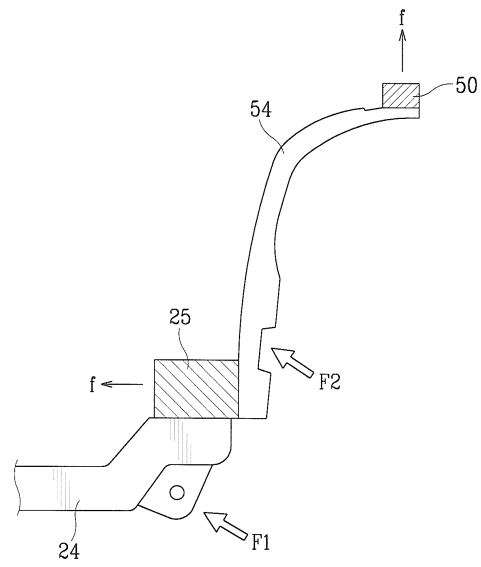


도면 3

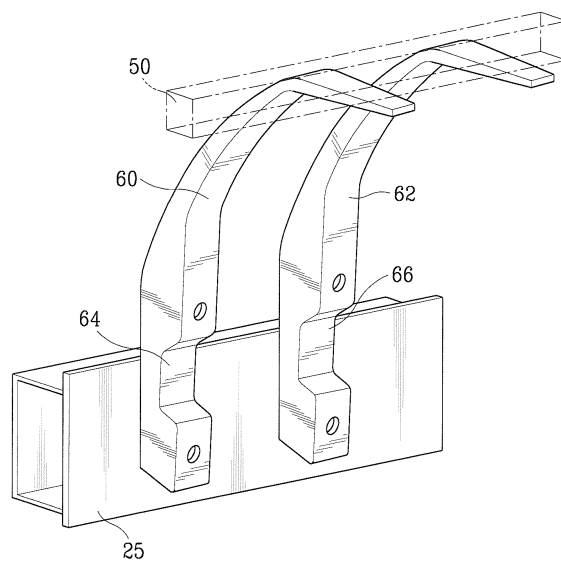




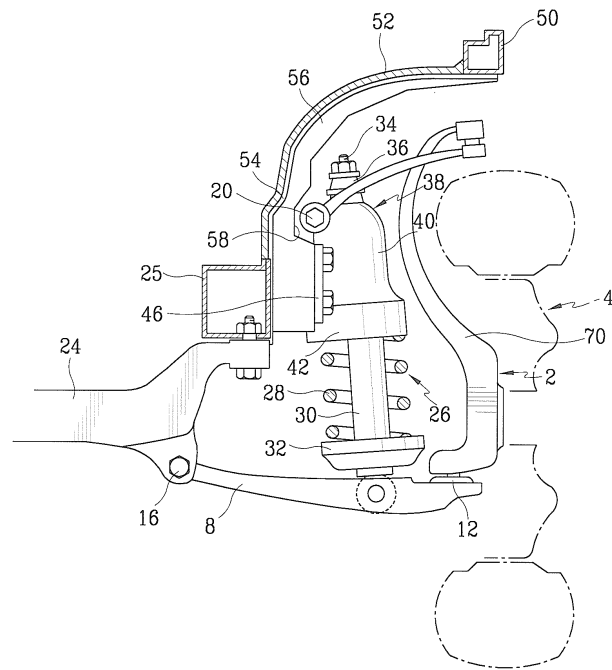
도면 4



도면 5



도면 6



도면 7

